شعار " في التأني السلامة وفي العجلة الندامة"

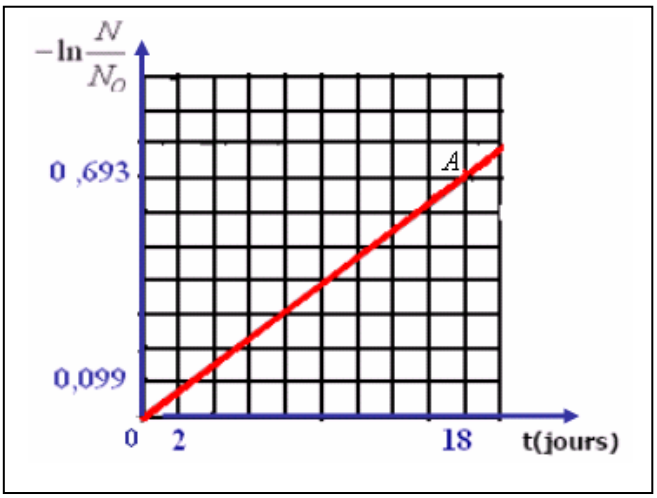
التمرين الأول :

يعطى : $m_p \approx m_n = 1{,}66.10^{-27}$ kg

نواة التوريوم $^{227}_{90}Th$ نظير مشع لعنصر التوريوم ، تعطي خلال تفككها إشعاعا α .

1 - أكتب معادلة تفكك هذه النواة ثم حدد النواة المتولدة من خلال الجدول أدناه.

يورانيوم	بروتاكتينيوم	أكتينيوم	راديوم	فراسيوم
$_{92}U$	$_{91}Pa$	$_{87}Ac$	$_{88}Ra$	$_{87}Fr$



2 - أحسب عدد الأنوية النشطة إشعاعيا الإبتدائية N_0 الموجودة في عينة من التوريوم $^{227}_{90}Th$ كتلتها $m_0 = 10^{-3}\ mg$.

3 - إذا كان N_0 عدد أنوية التوريوم $^{227}_{90}Th$ النشطة إشعاعيا في اللحظة t = 0 فإن N هو عدد أنوية التوريوم النشطة إشعاعيا والمتبقية في اللحظة t . يمثل البيان أعلاه تغيرات($-ln\frac{N}{N_0}$) بدلالة الزمن t .

3-1/ أعط عبارة قانون التناقص الإشعاعي.

3-2/ أعط تعريفا لزمن نصف العمر $t_{1/2}$.

3-3/ حدد ثابت النشاط الإشعاعي λ ثم زمن نصف العمر.

التمرين الثاني :

المحاليل مأخوذة في الدرجة 25°C وأن الجداء الأيوني للماء $K_e = 10^{-14}$.

يعطى : $K_A(CHCOOH/CHOO^-) = 1{,}8.10^{-4}$ ، $P^K{}_A\,(CHCOOH/CHOO^-) = 3{,}7$

1 - لدينا محلولا مائيا S_A لحمض الميثانويك HCOOH تركيزه المولي C_A وله $P^H = 2{,}9$.

1 1 / أكتب معادلة تفاعل حمض الميثانويك مع الماء.

2 1 / أنشئ جدول تقدم التفاعل .

3 1 / بين أن نسبة التقدم النهائي للتفاعل تكتب على الشكل التالي : $\tau = \frac{K_A}{K_A + 10^{-PH}}$ ، أحسب قيمة τ .

4 1 / إستنتج التركيز C_A .

☜التمرين الثالث :

المحاليل مأخوذة في الدرجة 25°C .

I - النشادر غاز ينحل في الماء معطيا محلولا قاعديا هو محلول هيدروكسيد الأمونيوم (محلول النشادر)

1 -أعط تعريف القاعدة (الأساس) حسب برونشتد.

2 -أكتب معادلة تفاعل النشادر مع الماء.

3 -أعط عبارة ثابت التوازن لهذا التفاعل ثم أحسب قيمته . يعطى $P^{K_A} = 9,2$ للثنائية $(^{NH_4^+}/_{NH_3})$

II - لغرض التعرف على التركيز المولي C_0 لمحلول تجاري S_0 للنشادر نحضر منه محلولا S_1 مخففا 1000 مرة، و تركيزه المولي C_1 ، ثم نقوم بمعايرة حمضية- أساسية للمحلول المخفف.

1 -حدد من بين مجموعات الزجاجيات تلك التي تصلح لعملية التخفيف.

المجموعة 1	المجموعة 2	المجموعة 3	المجموعة 4
ماصة معيارية 1mL بيشر 100mL بيشر 50mL	ماصة مدرجة 10mL حوجلة معيارية 1L بيشر 50mL	ماصة معيارية 1mL حوجلة معيارية 1L بيشر 50mL	ماصة معيارية 10mL حوجلة معيارية 1L بيشر 50mL

2 -نجري معايرة P^H – مترية لحجم $V_1 = 20\ mL$ من المحلول S_1 بواسطة حمض كلور الماء تركيزه المولي $C_A = 1,50.10^{-2}\ mol/L$.

ينمذج هذا التفاعل الكيميائي بالمعادلة : $NH_{3(aq)} + H_2O_{(aql)} = NH_4^+{}_{(aq)} + HO^-{}_{(aq)}$

لزم لبلوغ التكافؤ حجم $V_{BE} = 14,3mL$ من حمض كلور الماء ، وعندها $P^H{}_E = 5,7$

أ) عرف التكافؤ في هذه المعايرة .

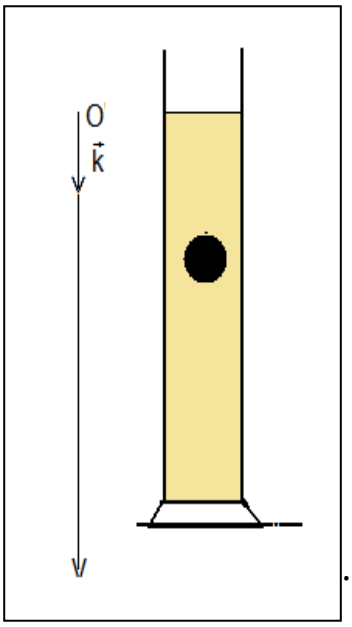
ب) أوجد العلاقة التي تربط C_1 ، C_A ، V_1 ، V_{AE} (يمكن اللجوء لجدول تقدم التفاعل)

جـ) إستنتج C_1 ، C_0 .

د) من بين الكواشف ما هو الكاشف المناسب لهذه المعايرة ؟

لون الشكل القاعدي	مجال تغير اللون	لون الشكل الحمضي	الكاشف الملون
أصفر	3, 1 – 4,4	أحمر	الهليانتين
أحمر	5,2 – 6,8	أصفر	أحمر كلوروفينول
أزرق	6,0 – 7 ,6	أصفر	أزرق بروموتيمول
أحمر بنفسجي	8,2 – 10	شفاف	فينول فتالين

☜التمرين الرابع : الفرع 5 خاص بالقسم الرياضي



$g = 9{,}80\ m/s^2$

نترك في اللحظة t = 0 وبدون سرعة إبتدائية كرية (كتلتها m = 35 ,0g ، ونصف قطرها r = 2,00cm، وحجمها V = 33,5 mL) لتسقط في داخل مخبار في وضع شاقولي ويحتوي زيت كتلته الحجمية $\rho = 0{,}910 g/mL$.

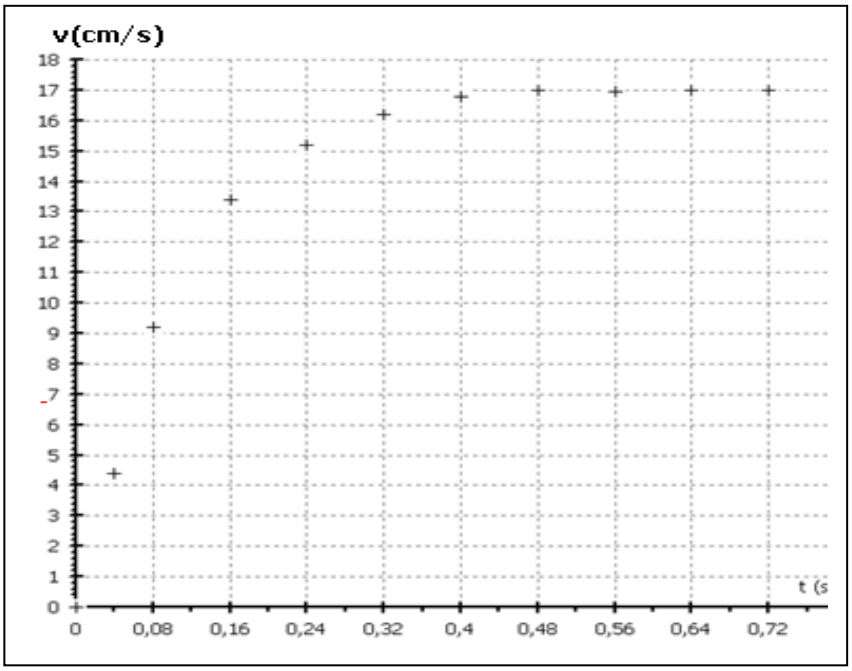
نذكر بأن شدة القوة المطبقة من طرف الزيت على الجسم من الشكل $f = kv$.

نستعمل تركيبا تجريبيا مرنبطا بحاسوب يمكننا من تتبع حركة حركة الكرية في السائل فنحصل على المنحنى الممثل لتغيرات سرعة مركز عطالة الكرية بدلالة الزمن $v = f(t)$.

1/ مثل على الشكل جميع القوى المسلطة على الكرية .

2/ بتطبيق القانون الثاني لنيوتن في المرجع الأرضي المعتبر غاليليا (المحور Oz) أوجد المعادلة التفاضلية لحركة الكرية.

أكتبها بالشكل : $\frac{dv}{dt} = A - Bv$.



3/ أكتب عبارة A ، B تحقق أن : $A = 1{,}27\ (SI)$.

4/ عين من البيان القيمة v_L للسرعة الحدية .

5/ بمعرفة قيمة كل من الثابتين A ، B تمكن طريقة أولر من حساب قيمة سرعة الكرية بالتقريب في لحظات مختلفة باستعمال العلاقتين :

$$(1)..... \frac{dv(t_i)}{dt} = A - B.v(t_i)$$

$$(2)..... v(t_{i+1}) = v(t_i) + \frac{dv(t_i)}{dt} . \Delta t_i$$ نحصل على الجدول التالي :

i	0	1	2	3	4	5	6	7
$t_i(s)$	0	0,08	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56
$\frac{dv_i}{dt}(m/s^2)$		0,51	0,20		0,03	0,02	0,00	0,00
$V_i(m/s)$	0	0,102	0,143		0,165	0,167	0,169	0,169

1 / ما قيمة الخطوة Δt المستعملة في هذا الحساب .

2/ باستعمال العلاقتين (1) ، (2) أكمل الجدول .

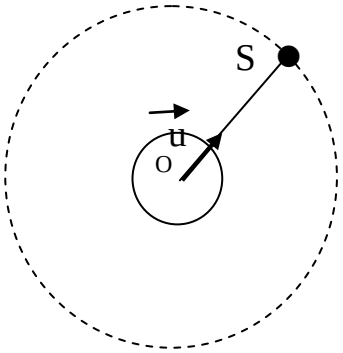
☜التمرين الخامس :

المعطيات : بفرض أن الأرض كرة مركزها O ونصف قطرها $R=6400km$ وكتلتها $M_T = 6.10^{24} kg$

ثابت الجذب العام $G = 6,67.10^{-11}\ N.m^2/kg^2$ ،

القمر الإصطناعي جيو مستقر :

I - /



أعـد كتابة العبارات الصحيحة فقط :

1 - مداره دائرة مركزها O وتقع في مستوى خط الإستواء .
2 - نصف قطر مساره يساوي حوالي $r = (R+ 36000)\ km$
3 - يدور في جهة معاكسة لجهة دوران الأرض .
4 - يبدو ساكنا بالنسبة لمراقب على الأرض و يقع على شاقوله.
5 - دوره T يساوي نصف دور الأرض حول نفسها .
6 - دوره T لا يتعلق بكتلته M_S .

II - /

1 - مثل على الرسم القوة التي تؤثر بها الأرض على القمر $\overrightarrow{F_{T/S}}$

ثم أعط عبارتها بدلالة G ، M_T ، M_S ، R ، h ، $\vec{u}$ (شعاع واحدة) .

2 - أي معلم نختار لدراسة حركة هذا القمر؟ : * معلم مركزي أرضي أو * معلم مركزي شمسي (هيليومركزي)
3 - بتطبيق القانون الثاني لنيوتن وباستخدام علاقة السؤال 1 أوجد عبارة السرعة المدارية v_{orb} بدلالة G ، M_T ، R ، h

ت ع : أحسب قيمة v_{orb}

4 - استنتج قيمة الدور T .

5 - يعطى القانون الثلث لكبلر $\frac{T^2}{r^3} = K$ حيث K ثابت يطلب إيجاد عبارته بدلالة G ، M_T ثم قيمته بالوحدات الرسمية.